

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereunder：

申請 日：西元 2003 年 07 月 08 日  
Application Date

申請 案 號：092118560  
Application No.

申請 人：友達光電股份有限公司  
Applicant(s)

局 長  
Director General

蔡 練 生

發文日期：西元 2003 年 8 月 6 日  
Issue Date

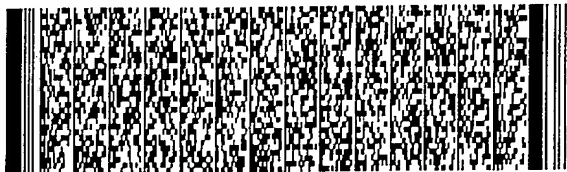
發文字號：09220797010  
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

# 發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	直下式背光模組
	英文	
二、 發明人 (共3人)	姓名 (中文)	1. 游川倍 2. 郭建宏 3. 柳漢洲
	姓名 (英文)	1. Chuan-Pei Yu 2. Chien-Hung Kuo 3. Han-Chou Liu
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW 3. 中華民國 TW
	住居所 (中文)	1. 宜蘭縣冬山鄉三奉路67號 2. 台中縣烏日鄉興祥街69巷28號 3. 新竹市新莊里22鄰關東路235號7樓
	住居所 (英文)	1. 2. 3.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓名 (中文)	1. 友達光電股份有限公司
	名稱或 姓名 (英文)	1.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 ROC
	住居所 (營業所) (中文)	1. 新竹科學工業園區新竹市力行二路一號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英文)	1.
	代表人 (中文)	1. 李焜耀
	代表人 (英文)	1.



0632-10066(TW/EN) : AU0303010 : Tungming ptd

四、中文發明摘要 (發明名稱：直下式背光模組)

一種直下式背光模組，其包括一反射板、一擴散板、一燈管、以及一散光裝置，擴散板係設置於反射板上，燈管係設置於反射板和擴散板之間，而散光裝置係設置於燈管和擴散板之間，且與擴散板之間形成一空間，用以將燈管所發出的光導引至擴散板。

伍、(一)、本案代表圖為：第3圖。

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

30~直下式背光模組；

31~外框；

32~反射板；

33~擴散板；

34~燈管；

35~散光裝置；

36~空間；

六、英文發明摘要 (發明名稱：)



四、中文發明摘要 (發明名稱：直下式背光模組)

37~稜鏡片；

38~擴散片；

39~液晶面板。

六、英文發明摘要 (發明名稱：)



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得,不須寄存。



## 五、發明說明 (1)

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種直下式背光模組，特別是有關於一種可提高光均勻性的直下式背光模組。

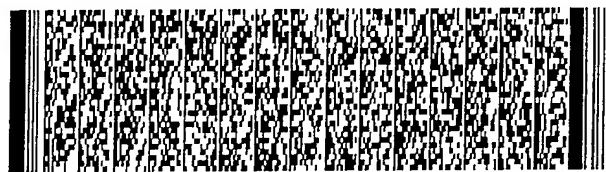
### 【先前技術】

在一般液晶顯示器的液晶顯示單元中，係使用背光模組作為光源，而背光模組依據構造的不同，通常可分為側光(edge)式以及直下式兩大類，由於本發明係針對直下式背光模組作改良，以下僅說明直下式背光模組的構成，而將側光式直下式背光模組的說明省略。

如第1圖所示，直下式背光模組10包括一外框11、一反射板12、複數個燈管13、一擴散板14、一稜鏡片15、一擴散片16、以及一液晶面板17；其中反射板12係設置於外框11中，且位於直下式背光模組10的最底部，用以將燈管13的光反射出直下式背光模組10，燈管13係作為直下式背光模組10的光源，擴散板14以包覆燈管13方式設置於反射板11上，用以提高正面輝度，稜鏡片15、擴散片16、和液晶面板17分別設置於擴散板14上。

上述直下式背光模組10的缺點在於：為了讓背光模組10的光均勻，一般都會在擴散板14印刷形成印刷點(油墨)141，然而，由於印刷點141會吸收部份的光，且將部份的光反射回反射板12後再被反射進液晶面板17，如此將使得模組的光利用效率變差。

為了改善上述情況，在日本專利特開2001-356702號中，提出一種直下式背光模組20，如第2圖所示，在燈管



## 五、發明說明 (2)

21 上方設置兩個擴散板 22、23，且在兩擴散板 22、23 間形成一空氣層 24；詳而言之，直下式背光模組 20 係藉由增設一擴散板，來提供光均勻性，但其缺點在於：增加的擴散板僅能使光擴散，並不能確實地將光導向正面，因此並無法確實地提高光的均勻性。

### 【發明內容】

有鑑於此，本發明之目的在於提供一種直下式背光模組，其可確實地提高光的均勻性。

根據本發明，提供一種直下式背光模組，其包括一反射板、一擴散板、一燈管、以及一散光裝置，擴散板係設置於反射板上，燈管係設置於反射板和擴散板之間，而散光裝置係設置於燈管和擴散板之間，且與擴散板之間形成一空間，用以將燈管所發出的光導引至擴散板。

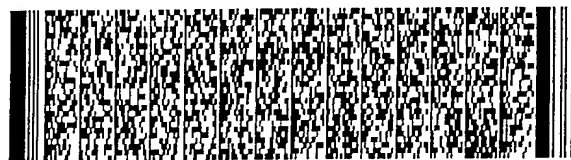
在一較佳實施例中，散光裝置係為一透明板，且在面對燈管的表面上形成複數個印刷點，而應了解的是印刷點可為油墨。

在另一較佳實施例中，散光裝置為一透明板，且在面對該擴散板的表面上形成複數個印刷點，而應了解的是印刷點可為油墨。

在另一較佳實施例中，散光裝置可為一稜鏡片。

此外，稜鏡片的稜鏡結構係在其下方、或上方、或上下方形成。

在另一較佳實施例中，散光裝置可為一金屬薄膜，且在其上形成有複數個孔洞。



#### 五、發明說明 (3)

此外，金屬薄膜係由鋁或銅或其他金屬或合金或金屬纖維所製成。

在另一較佳實施例中，直下式背光模組可另包括一擴散片與一稜鏡片，其設置於擴散板上。

為了讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖示，作詳細說明如下。

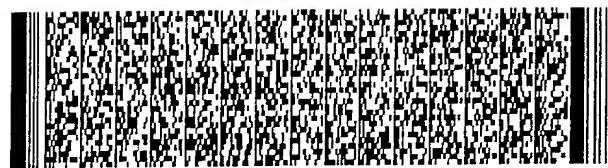
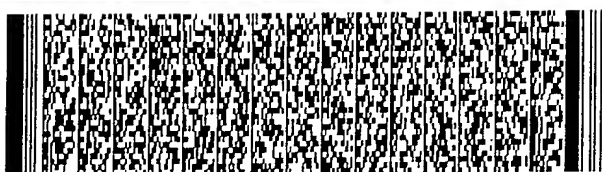
#### 【實施方式】

第3圖係顯示本發明之直下式背光模組30，其包括一外框31、一反射板32、一擴散板33、複數個燈管34、以及一散光裝置35；其中外框31係作為背光模組30之基底，用以支承背光模組30中之各元件；反射板32係設置於外框31上，用以將燈管34的光反射出直下式背光模組30。

擴散板33係設置於反射板32上，而各燈管34係分別設置於反射板32和擴散板33之間。

在本發明之背光模組30中，係在燈管34和擴散板33之間增設一散光裝置35，其與擴散板34之間形成一空間36，用以將燈管34所發射出的光散射開，且將其導引至擴散板35，以提高光之均勻性，並使背光模組30不易產生MURA（輝度不均勻性）。

在第3圖中，散光裝置35如上述般，係作為一導光板，其可利用一透明板作為本體，並在此透明板上方或下方（亦即，面對擴散板34或燈管33的表面上）形成複數個印刷點而製成，且應了解的是印刷點可為油墨。





#### 五、發明說明 (4)

又，參考第3圖，在擴散板35上依序設置有稜鏡片37、擴散片38、以及液晶面板39，由於這些構成與設置方式均與習知背光模組相同，在此省略其說明。

如上述般，由於在本發明之直下式背光模組中，除了設置擴散板外，另外增設一散光機制，藉此可使背光模組的光均勻性最佳化。

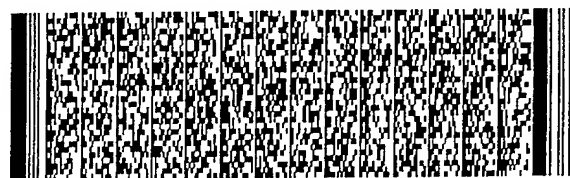
第4圖係顯示本發明之散光裝置之變化例，在第4圖中，散光裝置35a可為一稜鏡片，以使光向外擴散；應注意的是在第4圖中，稜鏡片的稜鏡結構351a係在其下方形成，但並不限於此，也可在其上方形成或是在上下方均形成，當稜鏡結構係在下方形成時，可將光擴散，而當稜鏡結構在下方形成時，可將光集中而導引至擴散板。

藉由第4圖之散光裝置，不僅可使背光模組的光均勻性最佳化，同時可省略在擴散板(或第3圖之散光裝置)上需要印刷的製程，可使背光模組之製程更為簡化。

第5圖係顯示本發明之散光裝置之另一變化例，在第5圖中，散光裝置35b可為一金屬薄膜，且在其上形成有複數個孔洞351b，應注意的是在第5圖中，虛線係顯示位於散光裝置35b下方的燈管34。

此外，散光裝置35b之金屬薄膜可由導熱性良好的材質(例如，鋁或銅)所製成，且在散光裝置35b的四個角落上設有散熱片352b，以協助散熱。

藉由第5圖之散光裝置，除了可使背光模組的光均勻性最佳化、以及使背光模組之製程更為簡化之外，由於散



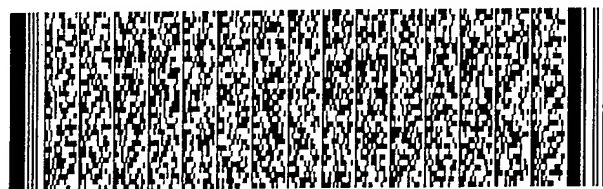
##### 五、發明說明 (5)

光裝置係由金屬薄膜所製成，其可使背光模組的厚度縮小，而使背光模組更為緊密化。第6圖係顯示本發明之散光裝置之另一變化例，在第6圖中，散光裝置35c係為一變化折射率之導光板，亦即，此導光板35c具有複數種折射率於其上，且其折射率可隨其區域的不同而不同，這將在以下詳細說明。

在詳細說明前，須先說明Snell law，其公式如下： $n_1 \sin(w_1) = n_2 \sin(w_2)$ ，其中n代表物質之折射率，w代表光線與法線之夾角，1、2分別代表不同折射率之物質；也就是說，光會隨著不同折射率之物質而改變其行進方向，藉由此一光學特性，來達到我們所需要之模組均勻性。

如上所述，在導光板35c上可分成n個不同折射率的區域，如第6圖所示，控制各區域的折射率 $n_1$ 、 $n_2$ 、 $n_3$ 、 $n_4$ 與各區的長度 $L_1$ 、 $L_2$ 、 $L_3$ 、 $L_4$ 來達到模組的均勻性；由於在燈管34正上方之亮度會最大，故在中間的那一區的折射率 $n_1$ 設為比周圍小(避免產生全反射，反而造成聚光效果)，然後折射率朝兩側慢慢變大且同時調整長度L，如此可使模組的均勻性達到最佳化。

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



圖式簡單說明

第1圖係為習知直下式背光模組之示意圖；

第2圖係為在日本專利特開2001-356702號中所揭露之直下式背光模組之示意圖；

第3圖係為本發明之直下式背光模組之示意圖；

第4圖係為本發明之散光裝置之變化例之示意圖；

第5圖係為本發明之散光裝置之另一變化例之示意圖；以及

第6圖係為本發明之散光裝置之另一變化例之示意圖。

【符號說明】

10~直下式背光模組；

11~外框；

12~反射板；

13~燈管；

14~擴散板；

141~印刷點；

15~稜鏡片；

16~擴散片；

17~液晶面板；

20~直下式背光模組；

21~燈管；

22、23~擴散板；

24~空氣層；

30~直下式背光模組；



圖式簡單說明

- 31~ 外 框 ；
- 32~ 反 射 板 ；
- 33~ 擴 散 板 ；
- 34~ 燈 管 ；
- 35~ 散 光 裝 置 ；
- 36~ 空 間 ；
- 37~ 稜 鏡 片 ；
- 38~ 擴 散 片 ；
- 39~ 液 晶 面 板 ；
- 35a~ 稜 鏡 片 ；
- 351a~ 稜 鏡 結 構 ；
- 35b~ 金 屬 薄 膜 ；
- 351b~ 孔 洞 ；
- 352b~ 散 熱 片 ；
- 35c~ 導 光 板 。



## 六、申請專利範圍

1. 一種直下式背光模組，包括：

一反射板；

一擴散板，設置於該反射板上；

一燈管，設置於該反射板和該擴散板之間；以及

一散光裝置，設置於該燈管和該擴散板之間，且與該擴散板之間形成一空間，用以將該燈管所發出的光導引至該擴散板。

2. 如申請專利範圍第1項所述的直下式背光模組，其中該散光裝置為一透明板，且在面對該燈管的表面上形成複數個印刷點。

3. 如申請專利範圍第2項所述的直下式背光模組，其中該等印刷點分別為油墨。

4. 如申請專利範圍第1項所述的直下式背光模組，其中該散光裝置為一透明板，且在面對該擴散板的表面上形成複數個印刷點。

5. 如申請專利範圍第4項所述的直下式背光模組，其中該等印刷點分別為油墨。

6. 如申請專利範圍第1項所述的直下式背光模組，其中該散光裝置為一稜鏡片。

7. 如申請專利範圍第6項所述的直下式背光模組，其中該稜鏡片的稜鏡結構係在其下方、或上方、或上下方形成。

8. 如申請專利範圍第1項所述的直下式背光模組，其中該散光裝置係為一金屬薄膜，其上形成有複數個孔洞。



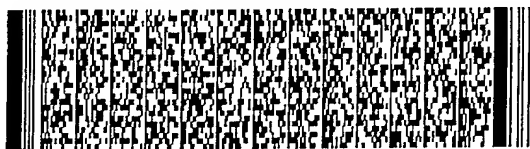
#### 六、申請專利範圍

9. 如申請專利範圍第8項所述的直下式背光模組，其中該金屬薄膜係由鋁或銅所製成。

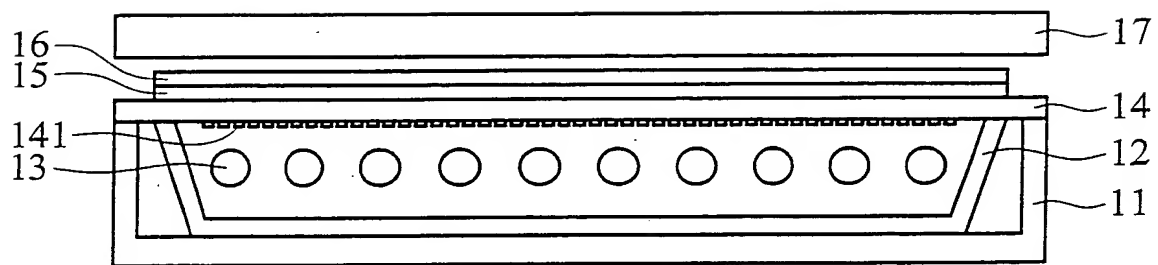
10. 如申請專利範圍第1項所述的直下式背光模組，另包括一稜鏡片，設置於該擴散板上。

11. 如申請專利範圍第1項所述的直下式背光模組，其中該散光裝置為一具有複數種折射率於其上之導光板。

12. 如申請專利範圍第11項所述的直下式背光模組，其中該導光板之折射率係從其中間向兩側逐漸變大。

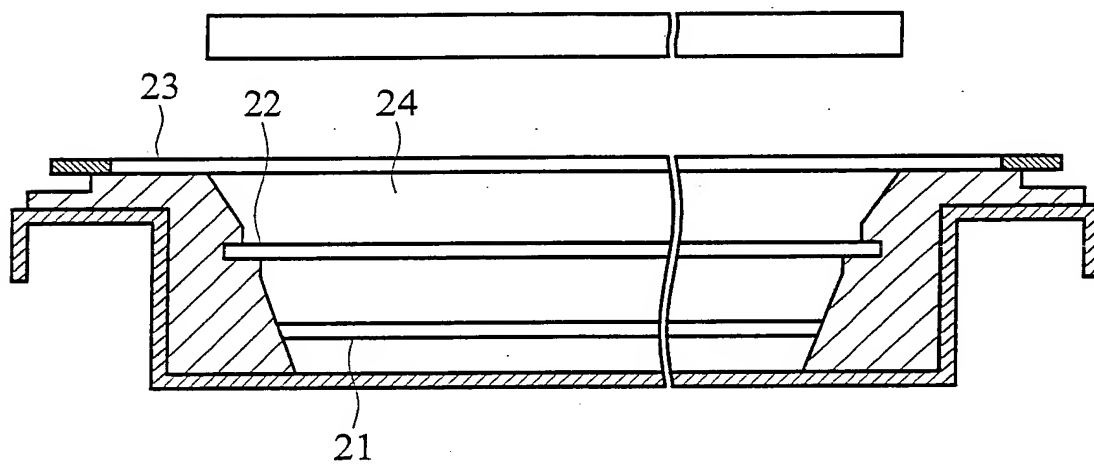


10



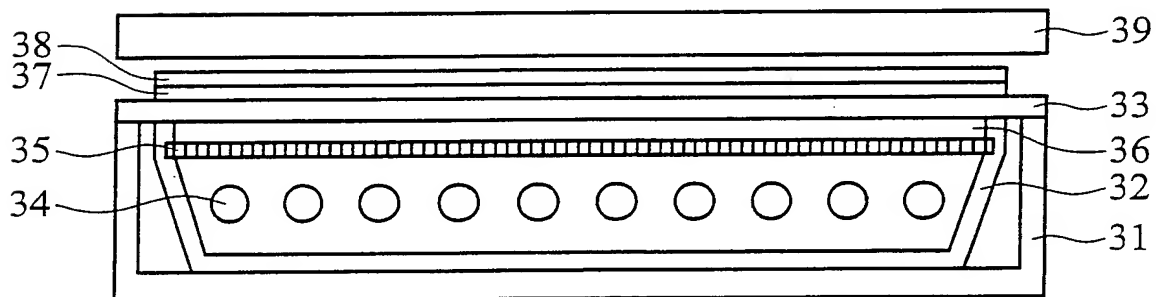
第 1 圖

20

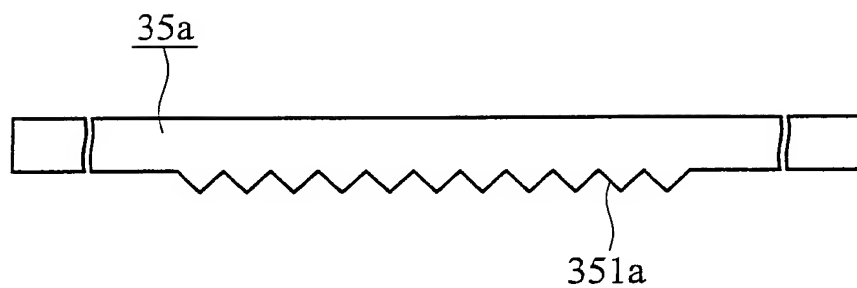


第 2 圖

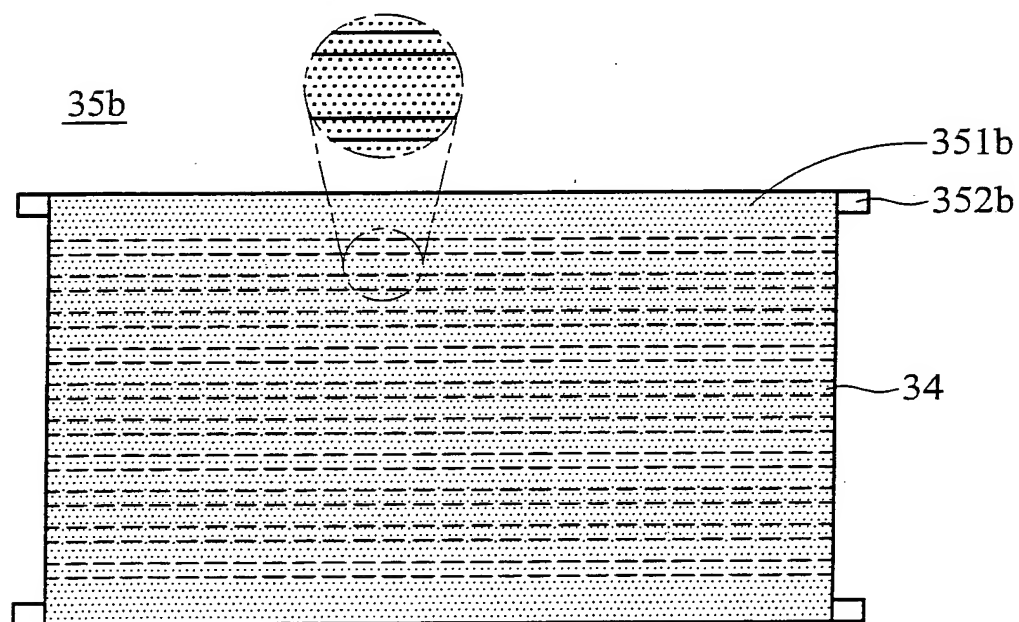
30



第 3 圖

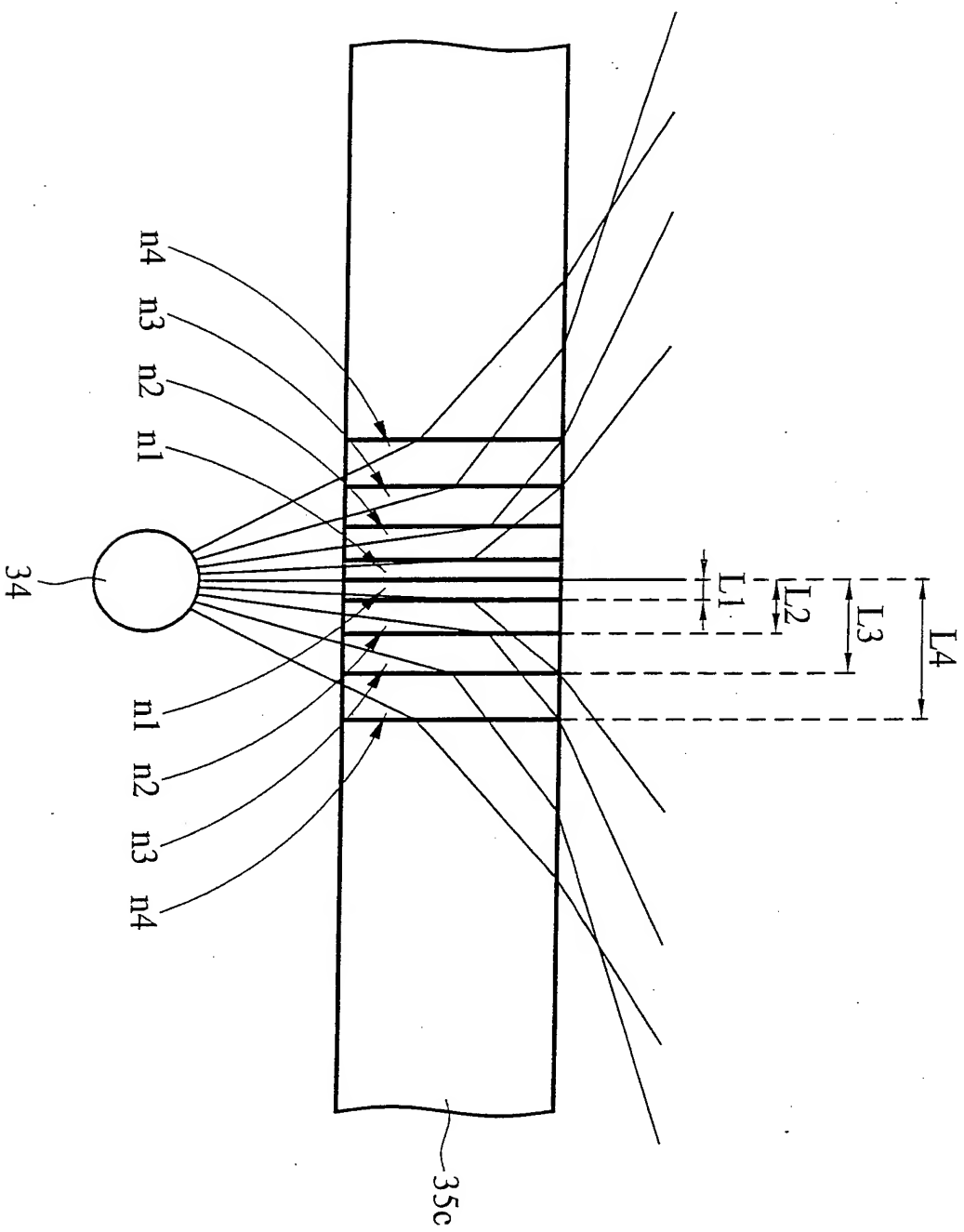


第 4 圖



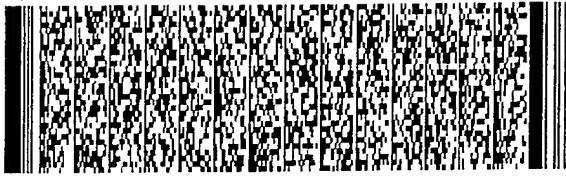
第 5 圖





第 6 圖

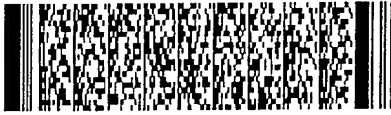
第 1/13 頁



第 2/13 頁



第 3/13 頁



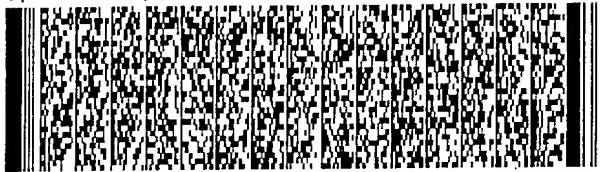
第 4/13 頁



第 5/13 頁



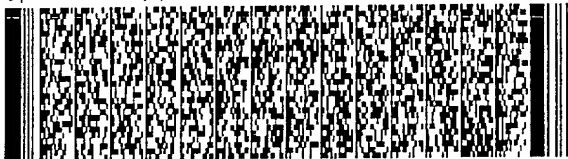
第 5/13 頁



第 6/13 頁



第 6/13 頁



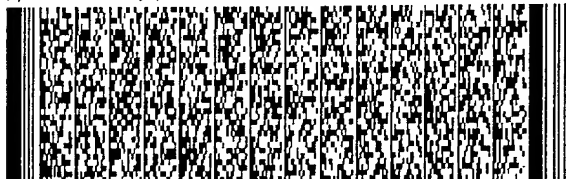
第 7/13 頁



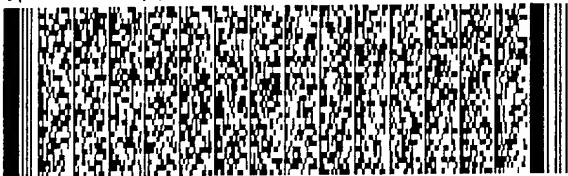
第 7/13 頁



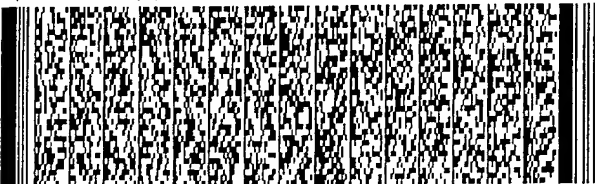
第 8/13 頁



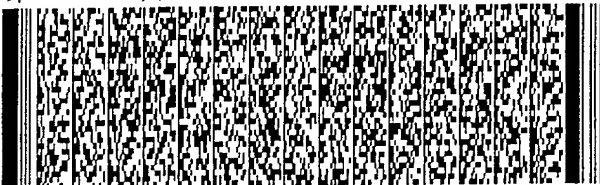
第 8/13 頁



第 9/13 頁



第 9/13 頁



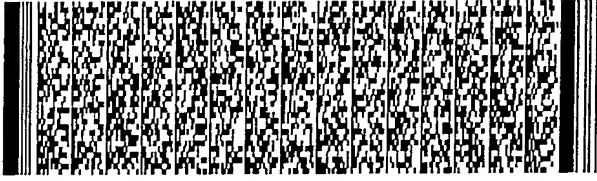
第 10/13 頁



第 11/13 頁



第 12/13 頁



第 13/13 頁

